

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-38240

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/28		G 7128-4E		
H 0 1 L 23/29				
23/31				
23/50	X	8617-4M	H 0 1 L 23/ 30	R
審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-180128

(22) 出願日 平成5年(1993)7月21日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 田中 康喜

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 中村 聡

京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

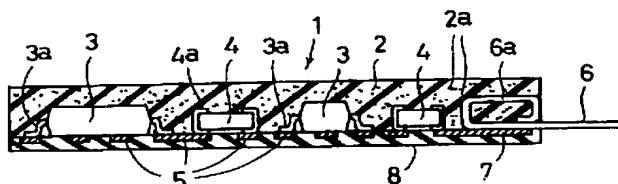
(74) 代理人 弁理士 石井 暁夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド集積回路装置の構造

(57) 【要約】

【目的】 絶縁合成樹脂基板2内に、複数の電子部品3、4を埋設して成るハイブリッド集積回路装置において、その大型化及び重量の増大、並びに価格のアップを招来することなく、各電子部品から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品に外部からの電磁波が到来することを防止すると共に、各電子部品の相互間における電磁波による影響をも防止する。

【構成】 絶縁合成樹脂基板2中に、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合する。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】絶縁合成樹脂基板内に、複数の電子部品を、当該各電子部品における接続用端子の一部が前記絶縁合成樹脂基板における表裏両面のうち少なくとも一方の表面に露出するように埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板における一方の表面に、前記各電子部品の相互間を電気的に接続する電気回路パターンを形成して成るハイブリッド集積回路装置において、前記絶縁合成樹脂基板中にフェライト等の磁性体材料の粉末を混合したことを特徴とするハイブリッド集積回路装置の構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の電子部品を、電気的に接続して一体化したハイブリッド集積回路装置の構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】従来におけるハイブリッド集積回路装置は、従来から良く知られているように、ガラスエポキシ樹脂又はセラミック製の絶縁基板における表裏両面に、複数の電子部品を半田付けにて搭載し、この各電子部品の相互間を、前記絶縁基板の表裏両面に予め形成した配線パターンにて電気的に接続すると言う構成にしたものであった。

【0003】そして、前記ハイブリッド集積回路装置においては、その絶縁基板に搭載される電子部品が、当該電子部品から雑音の電磁波を外部に放射するものである場合とか、外部から到来する電磁波に影響を受けて誤動作するものである場合、従来は、ハイブリッド集積回路装置の全体を、内部から放射される電磁波及び外部から到来する電磁波を吸収するシールドカバーにて覆うように構成しなければならないから、ハイブリッド集積回路装置の大型化及び重量の増大を招来するばかりか、価格の大幅なアップを招来すると言う問題があった。

【0004】しかも、ハイブリッド集積回路装置の全体を、シールドカバーにて覆うと言う構造では、その絶縁基板の搭載されている各電子部品の相互間における電磁波による影響を防止することができないのであった。本発明は、最近では、特開平 2-63186 号公報に記載されているように、複数の電子部品を、絶縁合成樹脂基板内に、当該各電子部品における接続用端子の一部が前記絶縁合成樹脂基板における表裏両面のうち少なくとも一方の表面に露出するように埋設し、前記絶縁合成樹脂基板における一方の表面に、前記各電子部品の相互間を電気的に接続する電気回路パターンを形成するようにしたハイブリッド集積回路装置が提案されていることに着目して、大型化及び重量の増大、並びに価格のアップを招来することなく、電磁波に対するシールド性を確保できるようにすることを技術的課題とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この技術的課題を達成す

## 2

るため本発明は、絶縁合成樹脂基板内に、複数の電子部品を、当該各電子部品における接続用端子の一部が前記絶縁合成樹脂基板における表裏両面のうち少なくとも一方の表面に露出するように埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板における一方の表面に、前記各電子部品の相互間を電気的に接続する電気回路パターンを形成して成るハイブリッド集積回路装置において、前記絶縁合成樹脂基板中にフェライト等の磁性体材料の粉末を混合すると言う構成にした。

## 10 【0006】

【作用】このように構成することにより、絶縁合成樹脂基板内に埋設した各電子部品から発生する電磁波、及び、外部から各電子部品に向かう電磁波を、前記絶縁合成樹脂基板中に混合したフェライト等の磁性体材料の粉末にて吸収することができるから、各電子部品から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できるのである。

20 【0007】しかも、複数の電子部品を埋設する絶縁合成樹脂基板中に、フェライト等の磁性体材料の粉末を混合したことにより、各電子部品の相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離することができるのである。

## 【0008】

【発明の効果】従って、本発明によると、絶縁合成樹脂基板中にフェライト等の磁性体材料の粉末を混合することにより、ハイブリッド集積回路装置の大型化及び重量の増大、並びに価格のアップを招来することなく、各電子部品から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できるのであり、しかも、各電子部品の相互間における電磁波による影響をも確実に防止することができる効果を有する。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面について説明する。図 1～図 9 は、第 1 の実施例によるハイブリッド集積回路装置 1 を示す。この図において符号 2 は、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂又はシリコン樹脂等の絶縁合成樹脂に、フェライト等の磁性体材料の粉末 2 a を、10～50wt% だけ混合して成る絶縁合成樹脂基板を示し、この絶縁合成樹脂基板 2 内に、リード端子 3 a を備えた IC 等の電子部品 3 の複数個と、端子 4 a を備えたチップ型抵抗器等の電子部品 4 の複数個とを、これら電子部品 3、4 におけるリード端子 3 a 及び端子 4 a が、前記絶縁合成樹脂基板 2 における上面に露出するように埋設すると共に、前記絶縁合成樹脂基板 2 の上面に、前記各電子部品 3、4 の相互間を電気的に接続するための電気回路パターン 5 を形成する。

50 【0010】更に、符号 6 は、基端部 6 a を図 3 に示す

## 3

ようにループ等の適宜形状に曲げ加工して成る金属板製のリード端子を示し、この複数本のリード端子6における基端部6aを、前記絶縁合成樹脂基板2内に、当該基端部6aにおける一部が、絶縁合成樹脂基板2における上面に露出するように埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板2の上面における電気配線パターン5に、前記リード端子6の基端部6aにおける露出部まで延びる延長部7を形成する。

【0011】なお、符号8は、前記電気配線パターン5及び延長部7の全体を覆う絶縁性のカバーコートを示し、このカバーコート8中にも、前記と同様に、フェライト等の磁性体材料の粉末を、10～50wt%だけ混合する。このように、絶縁合成樹脂基板2中に、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを10～50wt%だけ混合したことにより、前記絶縁合成樹脂基板2内に埋設した各電子部品3、4から発生する電磁波、及び、外部から各電子部品3、4に向かう電磁波を、前記絶縁合成樹脂基板2中に混合したフェライト等の磁性体材料の粉末2aにて吸収することができるから、各電子部品3、4から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品3、4に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できるのである。

【0012】しかも、複数個の電子部品3、4を埋設する絶縁合成樹脂基板2中に、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合したことにより、各電子部品3、4の相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離することができるのである。なお、この第1実施例によるハイブリッド集積回路装置1は、以下に述べるような方法で製造される。

【0013】すなわち、先づ、図4に示すように、上面開放型に形成した成形用箱体Aを使用し、この成形用箱体Aにおける内底面に、接着剤層Bを塗布したのち、この接着剤層Bの上面に、前記各種の電子部品3、4を、そのリード端子3a及び端子4aの一部が前記接着剤層Bに接触するようにして所定の位置に搭載すると共に、複数本のリード端子6を、その基端部6aが前記前記接着剤層Bに接触するようにして所定の位置に搭載する。

【0014】次いで、前記成形用箱体A内に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合した絶縁合成樹脂を液体の状態で注入して硬化したのち、前記成形用箱体Aから型抜きすることにより、図5に示すように、フェライト等の磁性体材料の粉末2aを混合した絶縁合成樹脂基板2を、当該絶縁合成樹脂基板2内に各種の電子部品3、4及びリード端子6の基端部6aを埋設した状態で成形する。

【0015】そして、前記絶縁合成樹脂基板2の上面に、前記接着剤層Bを除く処理を施し、図6に示すように、金属層Cを、スパッタリング等にて形成したのち、この金属層Cを、フォトエッチング処理することによって、図7に示すように、前記電気回路パターン5を形成

## 4

するか、導電性ペーストをスクリーン印刷することによって前記電気回路パターン5を形成する。なお、この電気回路パターン5の形成と同時に、当該電気回路パターン5の延長部7を形成する。

【0016】次いで、前記絶縁合成樹脂基板2の上面に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末を混合したカバーコート8を液体の状態で塗布することによって、図1及び図2に示すようなハイブリッド集積回路装置1にするのである。次に、図8～図14は、第2の実施例によるハイブリッド集積回路装置11を示す。この図において符号12は、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂又はシリコン樹脂等の絶縁合成樹脂に、フェライト等の磁性体材料の粉末12aを、10～50wt%だけ混合して成る絶縁合成樹脂基板を示し、この絶縁合成樹脂基板12内に、リード端子13aを備えたIC等の電子部品13の複数個と、端子14aを備えたチップ型抵抗器等の電子部品14の複数個とを、これら電子部品13、14におけるリード端子13a及び端子14aが、前記絶縁合成樹脂基板12における上面及び下面の両方に分けて別々に露出するように埋設すると共に、前記絶縁合成樹脂基板12内に、左右両端面に接続用端子を備えた抵抗器等の両端子型電子部品19a、19bの一個又は複数個を、当該両端子型電子部品19a、19bにおける両端子のうち一方の端子が前記絶縁合成樹脂基板12における上面に他方の端子が前記絶縁合成樹脂基板12における下面に各々露出するように埋設する。

【0017】一方、前記絶縁合成樹脂基板12における上面及び下面の両方に、前記各電子部品13、14の相互間と、これらと前記両端子型電子部品19a、19bの相互間とを電気的に接続するための電気回路パターン15a、15bを形成する。更に、符号16は、基端部16aを図9に示すように眼鏡状等の適宜形状に曲げ加工して成る金属板製のリード端子を示し、この複数本のリード端子16における基端部16aを、前記絶縁合成樹脂基板12内に、当該基端部16aにおける一部が、絶縁合成樹脂基板12における上面及び下面の両方に露出するように埋設する一方、前記絶縁合成樹脂基板12の上下両面における電気配線パターン15a、15bには、前記リード端子16の基端部16aにおける露出部まで延びる延長部17a、17bを設けると言う構成にする。

【0018】なお、符号18a、18bは、前記両電気配線パターン15a、15b及びその延長部17a、17bの全体を覆う絶縁性のカバーコートで、このカバーコート18a、18b中にも、前記と同様に、フェライト等の磁性体材料の粉末を、10～50wt%だけ混合する。このように構成することにより、一つの絶縁合成樹脂基板12内に、当該絶縁合成樹脂基板12の表裏両面における電気配線パターン15a、15bに電気的に接

## 5

続される複数の電子部品 13, 14, 19a, 19b を埋設することができるから、高密度化を図ることができるのであり、この場合においても、前記絶縁合成樹脂基板 12 中に、フェライト等の磁性体材料の粉末 12a が混合されていることにより、各電子部品 13, 14, 19a, 19b から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品 13, 14, 19a, 19b に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できると共に、各電子部品 13, 14, 19a, 19b の相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離することができるのである。

【0019】この第2の実施例によるハイブリッド集積回路装置 11 は、以下に述べるような方法によって製造することが好ましい。すなわち、先づ、図 10 に示すように、上面開放型に形成した成形用上箱体 A1 と成形用下箱体 A2 とを使用し、この成形用上箱体 A1 における内底面に、接着剤層 B1 を塗布したのち、この接着剤層 B1 に、前記複数の電子部品 14 を、当該各電子部品 14 における端子 14a の一部が前記接着剤層 B1 に接

触するようにして所定の位置に搭載する一方、前記成形用下箱体 A2 における内底面に、接着剤層 B2 を塗布したのち、この接着剤層 B2 に、前記複数の電子部品 13 及び両端子型電子部品 19a, 19b を、当該各電子部品 13, 19a, 19b におけるリード端子 13a 又は端子の一部が前記接着剤層 B2 に接触するようにして所定の位置に搭載すると共に、複数のリード端子 16 を、当該各リード端子 16 における基端部 16a が前記接着剤層 B2 に接触するようにして所定の位置に搭載する。

【0020】次いで、前記両箱体 A1, A2 を、図 11

に示すように型合わせする。すると、前記各両端子型電

子部品 19a, 19b における他方の端子が、成形用上

箱体 A1 における接着剤層 B1 に密着するから、この状

態で、前記両箱体 A1, A2 の内部に、予め、フェライ

ト等の磁性体材料の粉末 12a を混合した絶縁合成樹脂

を液体の状態で、注入口 A3 より注入して硬化したの

ち、前記両箱体 A1, A2 から型抜きすることにより、

図 12 に示すように、絶縁合成樹脂基板 12 を、当該絶

縁合成樹脂基板 12 内に各種の電子部品 13, 14, 1

9a, 19b 及びリード端子 16 の基端部 16a を埋設

した状態で成形する。

【0021】そして、前記絶縁合成樹脂基板 12 にお

ける上下両面の各々に、前記接着剤を除去する処理を施

し、図 13 に示すように、金属層 C1, C2 を、スパッ

タリング等にて形成したのち、この両金属層 C1, C2

をフォトリソ処理することによって、図 14 に示

すように、前記両電気回路パターン 15a, 15b を形

成するか、導電性ペーストをスクリーン印刷すること

によって前記両電気回路パターン 15a, 15b を形成す

る。なお、この電気回路パターン 15a, 15b の形成

## 6

と同時に、当該電気回路パターン 15a, 15b の延長部 17a, 17b を形成する。

【0022】次いで、前記絶縁合成樹脂基板 12 の上下両面に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末を混合したカバーコート 18a, 18b を塗布することによつて、図 8 に示すようなハイブリッド集積回路装置 11 にするのである。更にまた、図 15 ~ 図 18 は、第 3 の実施例によるハイブリッド集積回路装置 21 を示す。

【0023】この第 3 の実施例は、前記第 2 の実施例によるハイブリッド集積回路装置 11 における両電気回路パターン 15a, 15b に対して、更に別の複数の電子部品 13', 14' を搭載したものである。すなわち、前記のようにフェライト等の磁性体材料の粉末 12a を混合した絶縁合成樹脂基板 12 の上下両面における両電気回路パターン 15a, 15b の表面に、絶縁層 20a, 20b を形成し、この絶縁層 20a, 20b の表面に、前記両電気回路パターン 15a, 15b に電氣的に繋がる第 2 電気回路パターン 15a', 15b' を形成して、この両第 2 電気回路パターン 15a', 15b' に対して、別の複数の電子部品 13', 14' を搭載したのち、これら各電子部品 13', 14' を、前記絶縁合成樹脂基板 12 と同様に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末 12a', 12a'' を混合した第 2 絶縁合成樹脂基板 12', 12'' 内に埋設したものである。

【0024】この構成によると、電子部品の搭載を四層構造にすることができるから、ハイブリッド集積回路装置 21 を、当該ハイブリッド集積回路装置 21 における各電子部品 13, 14, 19a, 19b, 13', 14' から外部に電磁波が放射されること、及び各電子部品 13, 14, 19a, 19b, 13', 14' に外部からの電磁波が到来することを確実に防止できると共に、各電子部品 13, 14, 19a, 19b, 13', 14' の相互間を、その各々における電磁波に対して完全に隔離した状態のもとで、更に高密度化することができる。

【0025】そして、この第 3 の実施例によるハイブリッド集積回路装置 21 の製造に際しては、図 14 までは、前記第 2 の実施例と同様であり、前記絶縁合成樹脂基板 12 の上下両面における両電気回路パターン 15a, 15b の表面に、図 16 に示すように、絶縁層 20a, 20b を介して第 2 電気回路パターン 15a', 15b' を形成し、次いで、この両第 2 電気回路パターン 15a', 15b' の各々に、図 17 に示すように、電子部品 13', 14' を、導電性接着剤等にて搭載したのち、これらの全体を、図 18 に示すように、成形用上箱体 A1' と成形用下箱体 A2' とで挟み付ける。

【0026】次いで、両箱体 A1', A2' 内に、予め、フェライト等の磁性体材料の粉末 12a', 12a'' を混合した絶縁合成樹脂を液体の状態で、その各々

7

における注入口A3'，A3''より注入したのち硬化することによって、第2絶縁合成樹脂基板12'，12''を成形するという方法を採用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例によるハイブリッド集積回路装置の縦断正面図である。

【図2】本発明の第1実施例によるハイブリッド集積回路装置の斜視図である。

【図3】前記第1実施例に使用するリード端子の斜視図である。

【図4】前記第1実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第1の状態を示す図である。

【図5】前記第1実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第2の状態を示す図である。

【図6】前記第1実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第3の状態を示す図である。

【図7】前記第1実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第4の状態を示す図である。

【図8】本発明の第2実施例によるハイブリッド集積回路装置の縦断正面図である。

【図9】前記第2実施例に使用するリード端子の斜視図である。

【図10】前記第2実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第1の状態を示す図である。

【図11】前記第2実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第2の状態を示す図である。

【図12】前記第2実施例によるハイブリッド集積回路

8

装置を製造する場合における第3の状態を示す図である。

【図13】前記第2実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第4の状態を示す図である。

【図14】前記第2実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第5の状態を示す図である。

【図15】本発明の第3実施例によるハイブリッド集積回路装置の縦断正面図である。

【図16】前記第3実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第1の状態を示す図である。

【図17】前記第3実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第2の状態を示す図である。

【図18】前記第3実施例によるハイブリッド集積回路装置を製造する場合における第3の状態を示す図である。

【符号の説明】

1, 11, 21

ハイブリッド集積回路装置

2, 12, 12', 12''

絶縁合成樹脂基板

3, 4, 13, 14, 19a, 19b

電子部品

5, 15a, 15b

電気回路パターン

6, 16

リード端子

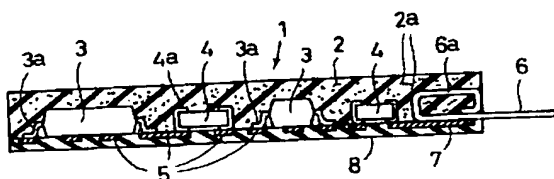
6a, 16a

リード端子の基端部

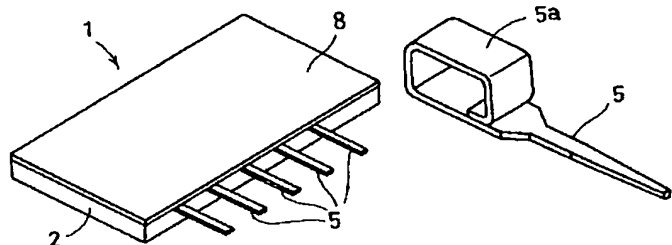
2a, 12a, 12a', 12a''

磁性体の粉末

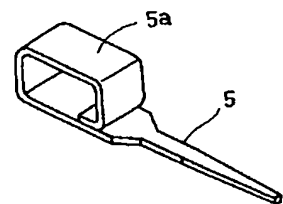
【図1】



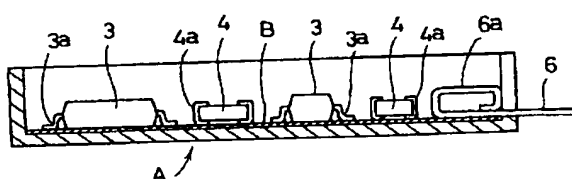
【図2】



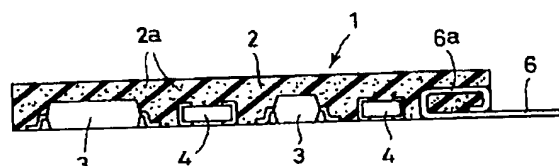
【図3】



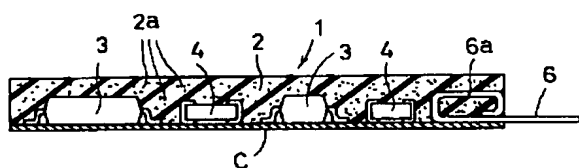
【図4】



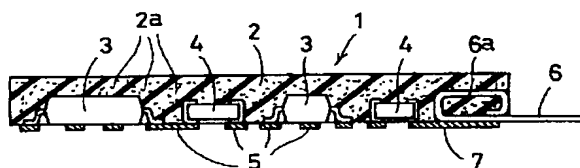
【図5】



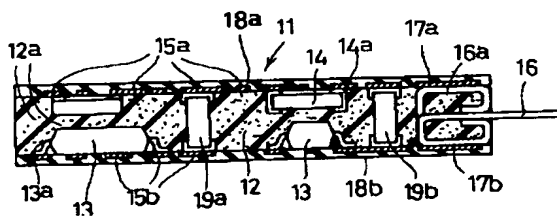
【図 6】



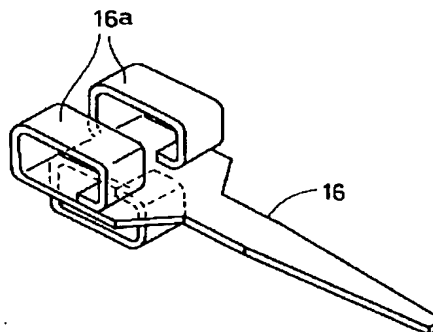
【図 7】



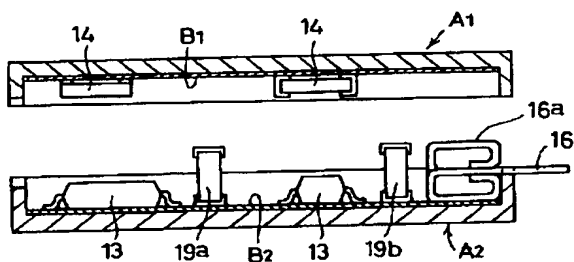
【図 8】



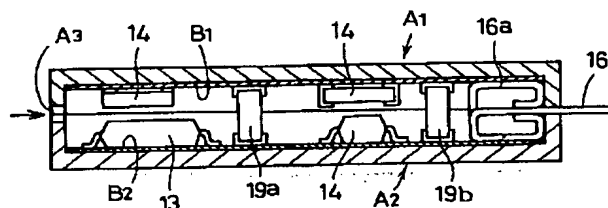
【図 9】



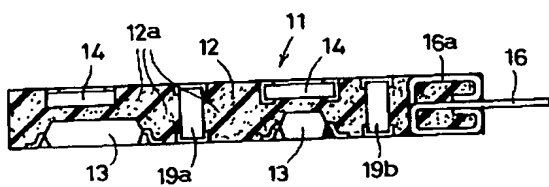
【図 10】



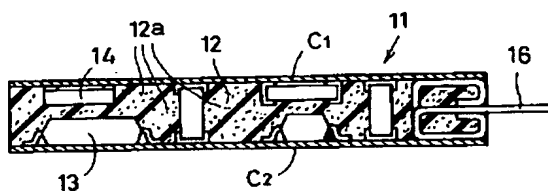
【図 11】



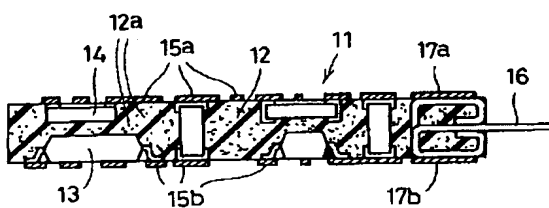
【図 12】



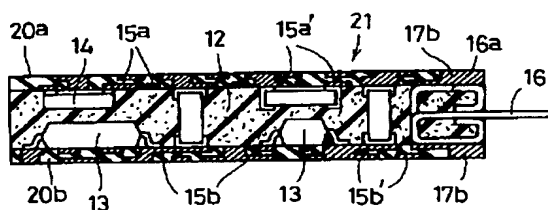
【図 13】



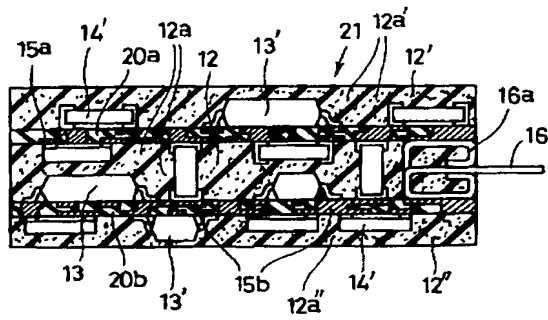
【図 14】



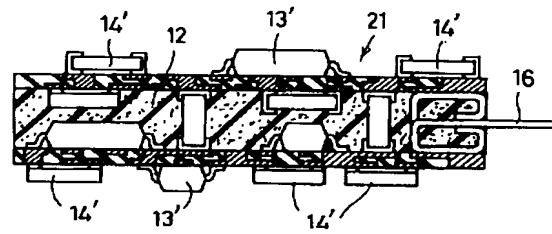
【図 16】



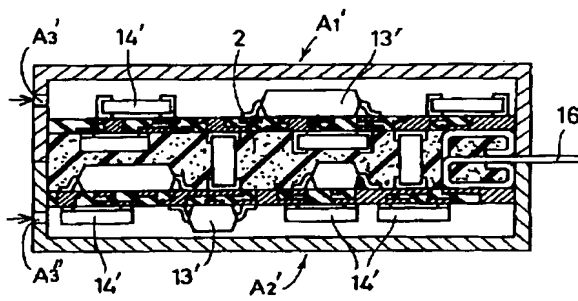
【図 15】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 1/11  
1/18

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

D 7511-4E

S 7128-4E